

18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

42 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 35 957 A 1**

21 Aktenzeichen: 197 35 957.4  
22 Anmeldetag: 19. 8. 97  
43 Offenlegungstag: 11. 3. 99

51 Int. Cl.<sup>8</sup>  
**E 04 C 2/16**  
E 04 B 5/43  
E 04 B 2/72  
B 27 M 3/00  
B 27 C 9/00

DE 197 35 957 A 1

71 Anmelder:  
Buck Werke GmbH & Co., 73337 Bad Überkingen,  
DE  
74 Vertreter:  
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

81 Zusatz zu: 196 37 379.4

72 Erfinder:  
Rüdinger, Frank, Ing., 16303 Schwedt, DE;  
Borchardt, Andreas, Dipl.-Ing. (FH), 16303 Schwedt,  
DE

55 Entgegenhaltungen:

DE 34 12 441 C2  
DE 1 95 27 727 A1  
DE 1 95 22 280 A1  
DE 43 32 630 A1  
DE 41 34 440 A1  
DE 2 95 13 153 U1  
EP 02 58 205 A1

REYMANN, W.: CAD/CAM im Betonwerk - Lösungs-  
sätze. In: BFT 4/89, S.92-96;  
KRÖMER, R.: CAD/CAM-Konzept in der Element-  
decken-Produktion am Beispiel des österreichi-  
schen Fertigteilwerkes Katzenberger. In: BFT  
1/89, S.51-60;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Bauelementen sowie danach hergestellte Bauelemente mit Vorinstallation

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen doppelwandiger Bauelemente aus über Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelplatten, die nach bauspezifischen CAD-Vorgaben zugeschnitten und mit Abstandhaltern versehen sind, gemäß der Patentanmeldung DE 19637379, mit einer Vorinstallation von Leitungen, insbesondere für Strom, Gas, Wasser, Öl oder Luft, von Anlagen, wie Stromkreisverteilern, Transformatoren, Kommunikationsanlagen, Signal- bzw. Alarmanlagen oder dergleichen und/oder von Installationsdosen, insbesondere für Auslässe, Schalter oder Steckdosen, vor dem Zusammensetzen der einander zugeordneten Einzelplatten. Dabei werden die bauspezifischen CAD-Vorgaben vorzugsweise durch die gewünschte Statik sowie Installation bestimmt. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Durchführen obigen Verfahrens sowie danach hergestellte Bauelemente.

DE 197 35 957 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die gegenwärtige Erfindung betrifft eine Weiterentwicklung des Verfahrens und der Vorrichtung zum Herstellen von Bauelementen sowie danach hergestellte Bauelemente gemäß der Patentanmeldung DE 196 37 379.

Bei einer zur Zeit üblichen Installation von elektrischen Anlagen, Sanitäranlagen und dergleichen Anlagen in vorgefertigte Bauelemente auf einer Baustelle ist es häufig aufgrund der Konstruktion der Bauelemente nur unter größtem Arbeits- sowie Zeitaufwand, wenn überhaupt, möglich, alle DIN-Normen und ästhetischen Wünsche zu erfüllen.

Bislang findet, beispielsweise, die komplette Elektroinstallation in fertigen Verbundschalungswänden durch die Elektrofirma auf der Baustelle statt. Dabei bestimmt der konstruktive Wandaufbau, insbesondere die Anordnung von Abstandhaltern und gegebenenfalls Bewehrungselementen zwischen Einzelwänden, und nicht dem Schutze dienende DIN-Normen sowie ästhetische Gesichtspunkte, wie einheitlicher Seitenabstand an Türen, Fenstern oder Wanddecken, die Installation. Selbst eine aufwendige Abschaltung kann notwendig werden.

Es ist daher die Aufgabe der gegenwärtigen Erfindung, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden, d. h. insbesondere eine individuelle Gestaltbarkeit von Fertigbauelementen unter Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften sowie ästhetischen Gesichtspunkten ökonomisch sowie ökologisch mit höchstmöglicher Variabilität zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, das durch eine Vorinstallation von Leitungen, insbesondere für Strom, Gas, Wasser, Öl oder Luft, von Anlagen, wie Stromkreisverteiler, Transformatoren, Kommunikationsanlagen, Signal- bzw. Alarmanlagen oder dergleichen, und/oder von Installationsdosen, insbesondere für Auslässe, Schalter oder Steckdosen, vor dem Zusammensetzen einander zugeordneten Einzelplatten gekennzeichnet ist.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß Leitungen, einzeln oder in Gruppen, horizontal und/oder vertikal zwischen Einzelplatten, insbesondere mit einer bestimmten Überdeckung, verlegt werden.

Ferner schlägt die Erfindung vor, daß Leitungen zumindest bereichsweise in Schutzrohren und/oder in Installationszonen verlegt werden.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Anlagen, vorzugsweise in Gehäusen und/oder Nischen, zumindest teilweise zwischen den Einzelplatten in Installationszonen angeordnet werden.

Auch kann gemäß der Erfindung vorgesehen sein, daß Leitungen, Anlagen und/oder Installationsdosen an Abstandhaltern und/oder an Bewehrungselementen, angebracht an Einzelplatten, vorzugsweise außerhalb von Installationszonen, befestigt werden.

Erfindungsgemäß bevorzugt ist, daß die Abstandhalter abhängig von der Vorinstallation, hinsichtlich Ort und/oder Anzahl, angeordnet werden.

Ferner schlägt die Erfindung vor, daß die Abstandhalter in einem Rastermaß von ungefähr 30 cm mit einer an die Statik und/oder die Vorinstallation angepaßten individuellen Verschiebung von bis zu ungefähr 10 cm angeordnet werden.

Weiterhin bevorzugt ist, daß die Einzelplatten und/oder die Bewehrungselemente abhängig von der Vorinstallation bearbeitet, insbesondere zugeschnitten und montiert, werden.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung gelöst, bei der bauspezifische CAD-Vorgaben für eine Säge- und Fräsvorrichtung und/oder zumindest einen Robotorkopf von der Statik und/oder der Vorinstallation

bestimmt sind.

Schließlich schlägt die Erfindung auch ein Bauelement, insbesondere ein Wandteil, vor, das dadurch gekennzeichnet ist, daß werkseitig Fensterelemente, Türelemente, Leitungen, insbesondere für Strom, Gas, Wasser, Öl oder Luft, Anlagen, wie Stromkreisverteiler, Transformatoren, Kommunikationsanlagen, Signal- bzw. Alarmanlagen oder dergleichen, und/oder Installationsdosen, insbesondere für Auslässe, Schalter oder Steckdosen, integriert sind.

Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß durch eine werkseitige Vorinstallation in Bauelemente, vorzugsweise über eine CAD-Steuerung unter Berücksichtigung bauspezifischer Gegebenheiten, bestimmt durch Statik und Installation, eine automatische Fertigung von individuell angepaßten Bauelementen möglich ist. Dabei können DIN-Normen sowie ästhetische Wünsche erfüllt werden, Arbeitszeit, Arbeitskraft sowie Arbeitsmaterial reduziert werden und die Umwelt geschont werden, indem die Bauelemente bereits in Zuschnitt, Anordnung und/oder Anzahl ihrer diversen Teile an die bauspezifischen Vorgaben angepaßt sind, und nicht an einer Baustelle angepaßt werden müssen. Insbesondere liefert die erfindungsgemäße Vorinstallation folgende Vorteile:

- Bei der Verlegung von Kabeln, in der x-y-Ebene, d. h. parallel zu den Einzelplatten, muß keinen Abstandhaltern ausgewichen werden, was im wesentlichen jede gewünschte oder notwendige Anordnung materialsparend ermöglicht.

- Die Befestigung von Kabeln zwischen einander zugeordneten Einzelplatten ermöglicht eine Fixierung in z-Richtung und somit eine Auswahl im wesentlichen jedes gewünschten Überdeckungsmaßes.

- Durch den genau bekannten Verlauf von Kabeln, im dreidimensionalen Zwischenraum zwischen Einzelplatten, bevorzugt in der Wandmitte, wird die Gefahr späterer Beschädigungen, beispielsweise bei nachträglichen Arbeiten, minimiert.

- Eine Bündelung von Kabeln, beispielsweise in einem Schutz/Installationsrohr, kann, insbesondere in statisch kritischen Bereichen, vermieden werden.

- Der Einsatz von Kabeln und Schutz/Installationsrohren kann kostensparend reduziert werden.

- Installationsschächte können auch durch die Bauelemente verlegt werden.

- Selbst bei Einzelwänden mit einem oder mehreren Bewehrungselementen ist eine gewünschte, insbesondere vorschrittmäßige, Installation durch Anpassung der Teile an die Installation, und nicht umgekehrt, wie bisher üblich, möglich.

- Eine Baufreiheit für Installationsdosen oder Anlagen, selbst mit großer Tiefe, ist durch das werkseitige Zuschneiden von Bewehrungselementen sowie Einzelplatten und Anordnen derselben sowie der Abstandhalter relativ zueinander realisierbar.

- Durch die Baufreiheit können auch Anlagen, beispielsweise in Gehäusen, leicht und schnell eingebaut sowie ausgetauscht werden.

- Ein Abschalen an der Baustelle, insbesondere zum Erstellen eines Betonkerns, ist durch die werkseitige Vorinstallation unnötig.

- Die Betonverfüllung an der Baustelle ist nicht nur erheblich vereinfacht durch ein entsprechend vorinstalliertes Zufuhrsystem, sondern birgt im wesentlichen nicht mehr die Gefahr, daß es zu einer Rohr- oder Kabelbündelung oder zu einer negativen Beeinflussung der Statik kommt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Fig. 1a eine Schnittansicht durch ein erfindungsgemäßes Bauelement mit Bewehrungselementen;

Fig. 1b eine Schnittansicht durch ein erfindungsgemäßes Bauelement ohne Bewehrungselemente; und

Fig. 2 eine Rückansicht auf eine erfindungsgemäß präparierte Einzelplatte vor dem Zusammensetzen mit einer ihr zugeordneten weiteren Einzelplatte.

Die erfindungsgemäße Vorinstallation ist mit Bezug auf die Fig. 1a, 1b und 2 für den Fall einer Elektrovorinstallation, beispielhaft, im Anschluß beschrieben.

So sind in den Fig. 1a und 1b zwei über ineinandergesetzte Abstandhalter 40, 40' miteinander verbundene Einzelplatte 56, 58, auf einem Boden b stehend, dargestellt, an denen Bewehrungselemente 41, 42 im Falle der Fig. 1a angebracht sind. Die Einzelplatte 56, 58 bestehen aus speziellen Holz- oder Zementspanplatten, und die Bewehrungselemente 41, 42 sind vom Gitter-Typ. Zwischen den Einzelplatten 56, 58 sind Kabel 82, 83, zum Teil in Elektroinstallationsrohren 80, 81 geführt, so daß sie an bestimmten Aussparungen 51, 53 aus den Einzelplatten 56, 58 mit einem geforderten Kabelüberstand frei zugänglich hervorstehen. Dabei sind an den Orten der Aussparungen 51, 53 Installationsdosen 43, 44 vorgesehen. Zur Sicherung der Position der Kabel 82, 83 sowie der Elektroinstallationsrohre 80, 81 in dem Zwischenraum zwischen den Einzelplatten 56, 58, insbesondere zur Einhaltung von Sicherheitsvorschriften und zum Schutz vor Beschädigungen, sind die Kabel 82, 83 bzw. die Elektroinstallationsrohre 80, 81 über Kabelbinder, beispielsweise aus Polyamid mit Selbsthemmverschluß, fixiert.

Die Einzelplatten sowie gegebenenfalls verwendete Bewehrungselemente und die zwischen einander zugeordneten Einzelplatten notwendigen Abstandhalter werden erfindungsgemäß nach bauspezifischen Vorgaben in Anzahl, Abmessung und/oder Anordnung individuellen Wünschen angepaßt.

Nicht nur die Einzelplatten, sondern gegebenenfalls auch Bewehrungselemente werden daher CAD-gesteuert in Anpassung an die gewünschte Installation zugeschnitten und relativ zueinander angeordnet. So ist in Fig. 2 die Einzelplatte 56 mit Aussparungen 53 für nicht gezeigte Installationsdosen, einer Ausnehmung 57 für eine nicht gezeigte Elektroanlage und eine Öffnung 59 für eine nicht gezeigte Tür werkseitig zugeschnitten worden.

Zum Verlegen von Kabeln unter Berücksichtigung u. a. von statischen, sicherheitstechnischen, ästhetischen, materialsparenden sowie funktionellen Gesichtspunkten werden Abstandhalter CAD-gesteuert auf Einzelplatten aufgebracht. So ist die Einzelplatte 56 in Fig. 2 mit Abstandhaltern 40, 40a gemäß besagten Gesichtspunkten in Anpassung an die Aussparungen 53, die Ausnehmung 57 und die Öffnung 59 werkseits versehen worden. Dabei ist grundsätzlich eine rastermäßige Verteilung der Abstandhalter 40 mit einem Abstand von ungefähr 30 cm zum nächstbenachbarten Abstandhalter 40 realisiert. Jedoch kann dieses Abstandsmaß um plus/minus 10 cm abhängig von besagten Gesichtspunkten variiert werden, d. h. es kann zum einen zu einer Verschiebung von Abstandhaltern 40a, wie durch Pfeile A angedeutet, oder zum anderen zu einem Weglassen von Abstandhaltern, wie durch Pfeile B angedeutet, kommen.

Zusammenfassend ist somit festzuhalten, daß die Erfindung erstmals vorschlägt, Öffnungen, wie für Fenster, Türen, Durchbrüche, Rohre, Anlagen oder dergleichen, im Werk in Einzelplatten und/oder Bewehrungselemente einzuarbeiten und anschließend dort eine Vorinstallation durchzu-

führen, die mit dem Zusammenfügen von einander zugeordneten Einzelplatten über Verrasten von Abstandhaltern beendet ist. Diese automatisch vorgefertigten, an individuelle Wünsche angepaßten Bauelemente können dann zur Baustelle transportiert werden, wo sie zusammen mit Unterzügen und Stützen montiert und etagenweise mit Fließbeton ausgegossen werden können, nachdem die Installation durch entsprechende Fachmänner abgenommen worden ist.

Die erfindungsgemäße Vorverlagerung von Teilen der Installation in das Herstellungswerk beschleunigt somit den Bauablauf bei reduzierten Kosten erheblich.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

#### Bezugszeichenliste

- 20 40, 40' Abstandhalter
- 40a Abstandhalter
- 41 Bewehrungselement
- 42 Bewehrungselement
- 43 Installationsdose
- 25 44 Installationsdose
- 45 Kabelbinder
- 46 Kabelbinder
- 50 doppelwandiges Bauteil
- 51 Aussparung
- 30 53 Aussparung
- 56 Einzelplatte
- 57 Ausnehmung
- 58 Einzelplatte
- 59 Öffnung
- 35 80 Elektroinstallationsrohr
- 81 Elektroinstallationsrohr
- 82 Kabel
- 83 Kabel
- A Verschieben
- 40 B Weglassen
- b Boden

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen doppelwandiger Bauelemente aus über Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelplatten, die nach bauspezifischen CAD-Vorgaben zugeschnitten und mit den Abstandhaltern versehen werden, nach einem der Ansprüche 2 bis 7 gemäß der Patentanmeldung DE 196 37 379, gekennzeichnet durch eine Vorinstallation von Leitungen, insbesondere für Strom, Gas, Wasser, Öl, Luft oder Beton, von Anlagen, wie Stromkreisverteilern, Transformatoren, Kommunikationsanlagen, Signal- bzw. Alarmanlagen oder dergleichen, und/oder von Installationsdosen, insbesondere für Auslässe, Schalter oder Steckdosen, vor dem Zusammensetzen einander zugeordneten Einzelplatten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Leitungen, einzeln oder in Gruppen, horizontal und/oder vertikal zwischen Einzelplatten, insbesondere mit einer bestimmten Überdeckung, verlegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Leitungen zumindest bereichsweise in Schutzrohren und/oder in Installationszonen verlegt werden.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Anlagen, vorzugs-

weise in Gehäusen und/oder Nischen, zumindest teilweise zwischen Einzelplatten in Installationszonen angeordnet werden.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Leitungen, Anlagen und/oder Installationsdosen an Abstandhaltern und/oder an Bewehrungselementen, angebracht an Einzelplatten, vorzugsweise außerhalb von Installationszonen, befestigt werden.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter abhängig von der Vorinstallation, hinsichtlich Ort und/oder Anzahl, angeordnet werden.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter in einem Rastermaß von ungefähr 30 cm mit einer an die Statik und/oder die Vorinstallation angepaßten individuellen Verschiebung von bis zu ungefähr 10 cm angeordnet werden.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelplatten und/oder die Bewehrungselemente abhängig von der Vorinstallation bearbeitet, insbesondere zugeschnitten und montiert, werden.

9. Vorrichtung mit einer Säge- und Fräsvorrichtung sowie zumindest einem Roboterkopf nach Anspruch 8 oder 9 gemäß der Patentanmeldung DE 196 37 379 zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die bauspezifischen CAD-Vorgaben für die Säge- und Fräsvorrichtung (22) und/oder den Roboterkopf/die Roboterköpfe (24, 24') von der Statik und der Vorinstallation bestimmt sind.

10. Bauelement, insbesondere Wandteil (50), hergestellt durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß werkseitig Fensterelemente, Türelemente, Leitungen (80, 81, 82, 82), insbesondere für Strom, Gas, Wasser, Öl oder Luft, Anlagen, wie Stromkreisverteiler, Transformatoren, Kommunikationsanlagen, Signal- bzw. Alarmanlagen oder dergleichen, und/oder Installationsdosen (43, 44), insbesondere für Auslässe, Schalter oder Steckdosen, integriert sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

Fig. 1a

Fig. 1b

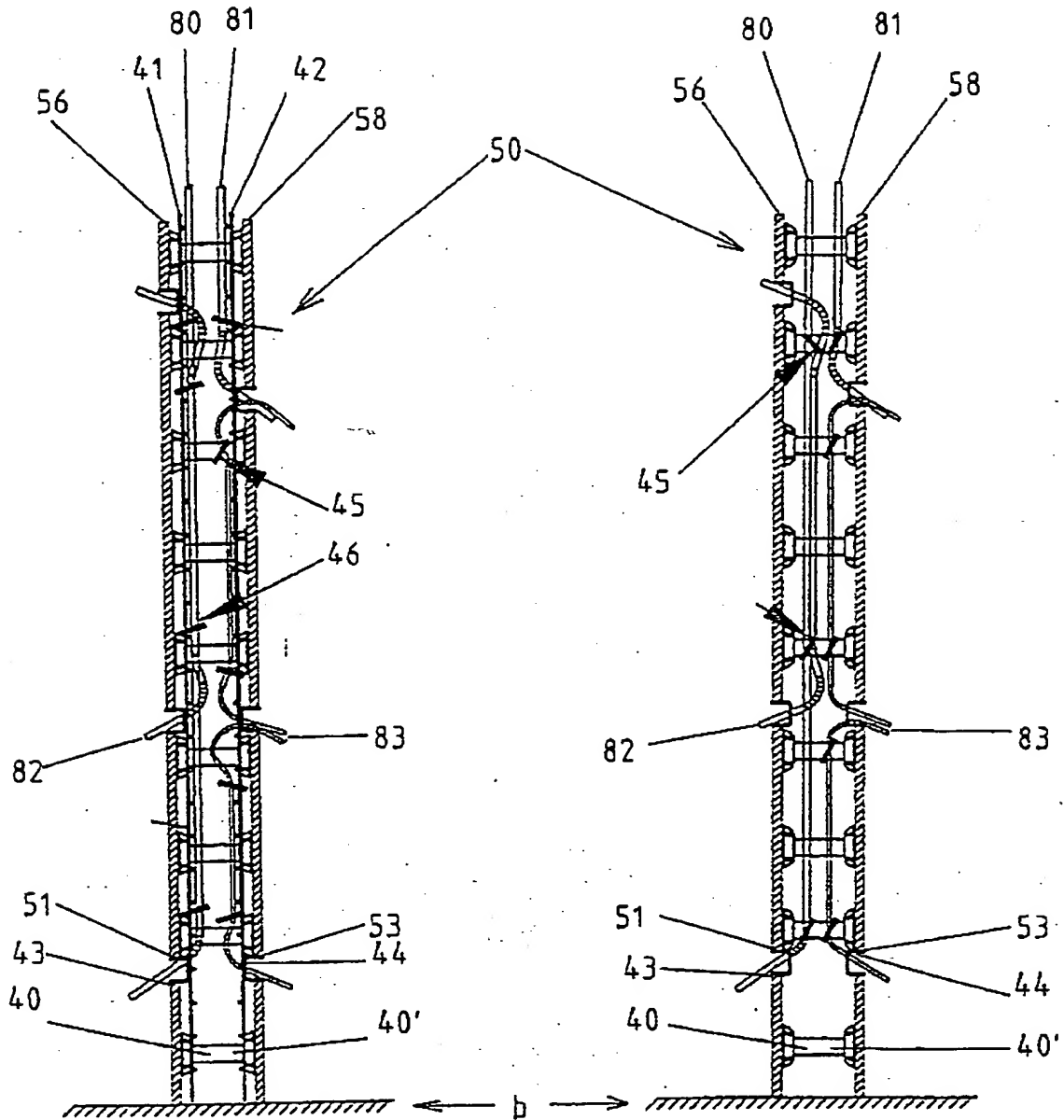
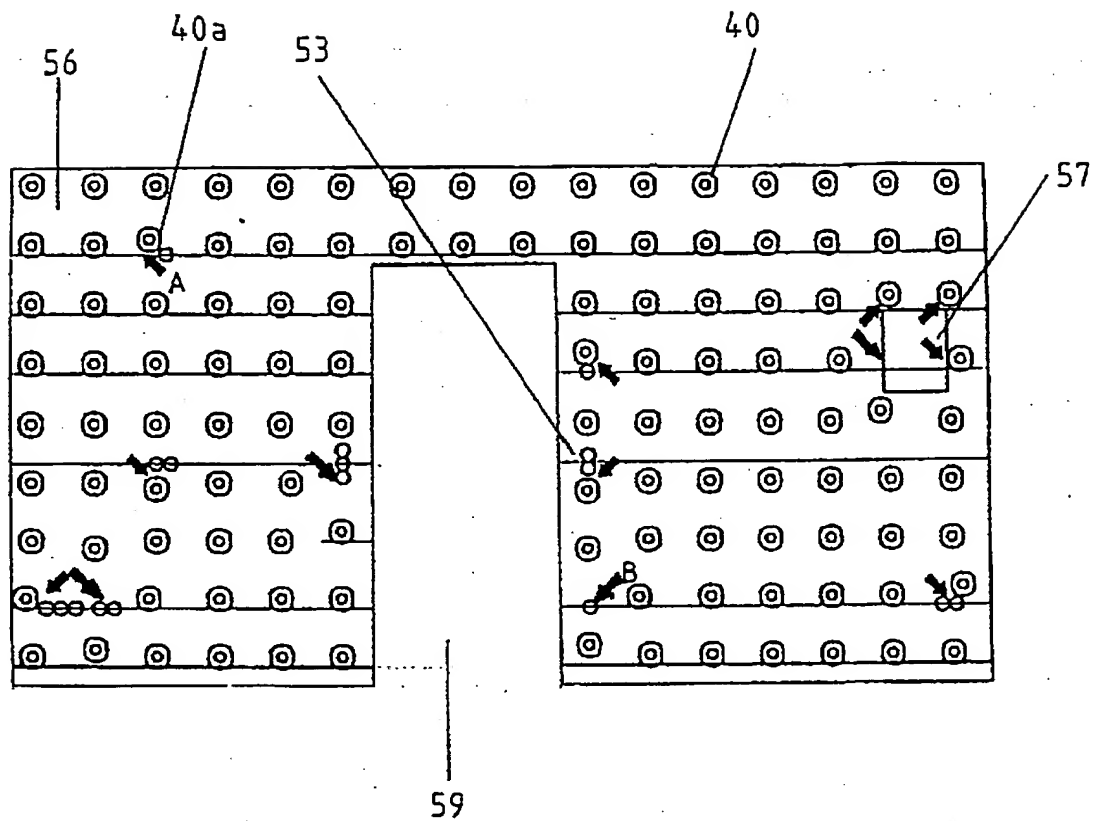


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**